

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 04191727 A

(43) Date of publication of application: 10.07.92

(51) Int. Cl

G03B 21/60

(21) Application number: 02324379

(71) Applicant: ASAHI PEN:KK

(22) Date of filing: 28.11.90

(72) Inventor: MARUYAMA SHIZUO
SUGIMOTO HIROMASA
HAYASHI MASAAKI
TAKECHI MASATOMO

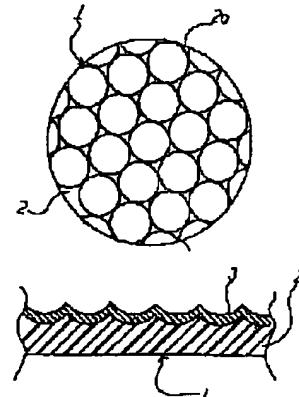
(54) PROJECTION SCREEN AND HIGH
PHOTOGRAPHIC QUALITY SCREEN

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&Japio

(57) Abstract:

PURPOSE: To widen the vertical angle of distinct vision to allow people to appreciate a projection image from a wide range of angles by providing specified recessed spherical surfaces on the surface of a screen basis material.

CONSTITUTION: A screen 1 is formed by arranging recessed spherical surfaces 2a on the surface of a white or black screen basis material 2 regularly and entirely. Further, a reflecting layer 3 is provided on the white basis material 2, and the layer 3 is preferably formed by a mixture of Al powder or scaly pearl pigments not more than 40 μ m in grain size and not more than 0.3 μ m thick and transparent binders, or a film consisting of this mixture. Furthermore, it is also desirable to form the layer 3 by a mixture (film) of reflector grains (example: basic lead carbonate) not more than 30 μ m in grain size and not more than 0.15 μ m thick and binders, using the black basis material 2.



⑪ 公開特許公報 (A) 平4-191727

⑤Int.CI.⁵
G 03 B 21/60識別記号
Z府内整理番号
7316-2K

⑬公開 平成4年(1992)7月10日

審査請求 未請求 請求項の数 6 (全11頁)

④発明の名称 映写用スクリーン及び高画質スクリーン

②特 願 平2-324379

②出 願 平2(1990)11月26日

⑦発明者 丸山 静男 大阪府大阪市鶴見区鶴見4丁目1番12号 株式会社アサヒ
ベン内

⑦発明者 杉本 博昌 大阪府大阪市鶴見区鶴見4丁目1番12号 株式会社アサヒ
ベン内

⑦発明者 林 正明 大阪府大阪市鶴見区鶴見4丁目1番12号 株式会社アサヒ
ベン内

⑦発明者 武智 正友 大阪府堺市新金岡町3丁1番17-208号

⑦出願人 株式会社アサヒベン

⑦代理人 弁理士 清原 義博

明細書

1. 発明の名称

映写用スクリーン及び高画質スクリーン

2. 特許請求の範囲

(1) スクリーン基地とこのスクリーン基地表面に設けられた反射層とからなる映写用スクリーンであって、前記スクリーン基地表面には一定規則性を有し且つ全面的に配設された凹球面が設けられてなることを特徴とする映写用スクリーン。

(2) 前記映写用スクリーンが白色スクリーン基地とこのスクリーン基地表面に塗設された反射層とからなり、前記反射層が粒子径 $40\mu m$ 以下で厚さ $0.3\mu m$ 以下のアルミニウム粉末又は鱗片状パール顔料 $5\sim 15$ 重量部と無色透明の固着剤との混和物よりなることを特徴とする映写用スクリーン。

(3) 前記映写用スクリーンが白色スクリーン基地とこのスクリーン基地表面に貼り合わされ複層一体化された反射層とからなり、前記反射層が粒子径 $40\mu m$ 以下で厚さ $0.3\mu m$ 以下のアルミニウム粉末又は鱗片状パール顔料を含有する無色透明の

合成樹脂フィルム又はシートよりなることを特徴とする映写用スクリーン。

(4) 前記映写用スクリーンが黒色スクリーン基地とこのスクリーン基地表面に塗設された反射層とからなり、前記反射層が粒子径 $30\mu m$ 以下で厚さ $0.15\mu m$ 以下の無色透明の平行平面薄板からなる反射体粒子 $5\sim 15$ 重量部と無色透明の固着剤との混和物よりなることを特徴とする高画質スクリーン。

(5) 前記映写用スクリーンが黒色スクリーン基地とこのスクリーン基地表面に貼り合わされ複層一体化された反射層とからなり、前記反射層が粒子径 $30\mu m$ 以下で厚さ $0.15\mu m$ 以下の無色透明の平行平面薄板からなる反射体粒子と無色透明の合成樹脂との混和物より成型されたフィルム又はシートよりなることを特徴とする高画質スクリーン。

(6) 前記平行平面薄板が塩基性炭酸鉛、オキシ塩化ビスマス、酸化チタン被覆母、太刀魚魚粉のうちすくなくとも1種以上の混合物であることを特徴とする請求項第4項又は第5項記載の高画

質スクリーン。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明は映写用スクリーン及び高画質スクリーンに係り、その目的は上下左右の広範囲な場所から鮮明で均質な投影画像を見ることができる映写用スクリーン及びスクリーン面に立体感のあるシャープな画像が得られ、遠距離からでも確實に視覚することが出来、明視角度が広く、周囲が明るい場所でも視覚することができ、特にドーム内面スクリーンとして効果のある広範囲角度からの視覚に優れた高画質スクリーンを提供することにある。

(従来技術及びその問題点)

従来よりオーバヘッドプロジェクター等の映写用に使用されているスクリーンとしてはその反射発光体として透明硝子球、アルミニウム金属粉等を使用したホワイトスクリーンやシルバースクリーンが最もよく知られているが、これら従来のスクリーンではハレーションが生じるためにコン

トラストが低く、全体的に色彩が茶色味を帯びて視覚しにくいため、通常は室内的灯を消し、室外からの入光も遮光して映写を行なっていた。

また明視角度がいずれも左右においては約50~80°、さらに上下においては約30~40°であるため一部の限られた場所からしか投影画像を見ることが出来ないという問題点があった。

これら従来におけるスクリーンの欠点を解消するものとして例えば太刀魚魚鱗粉を利用したスクリーンが特公昭34-4939号及び特公昭39-11535号にて公告されているが、この太刀魚魚鱗粉は天然品であるため一定の品質のものが得にくく、収率が非常に悪く、また再現性に乏しいといった欠点があった。

さらに実開昭63-11628号公報においては広角度からの投影画像の観賞を試みた技術として「平滑なアルミニウム箔の艶消し面をスクリーン素地とし、この艶消し面に充填剤を混入する技術」が開示されているが、この技術では充填剤により光を吸収してしまう層があり、均質で鮮明な広明視

角の投影画像を得ることは出来なかった。

また広範囲からの投影画像の観賞を試みるものとしてスクリーン表面に多角形の単位湾曲凹面を用いたスクリーンが実開昭64-40835号公報にて開示されているがこの単位湾曲凹面は四角形であるため、上下左右いずれの方向から見ても均質な画像を得ることは出来ないものであった。

しかも、これら従来の白色又はシルバースクリーンでは例えば全天候ドーム内面スクリーンに用いた場合、内面スクリーン室内にどこか1カ所でも光が入るとドーム内はパット明るくなってしまう、暗室効果は瞬時に消滅してしまうという問題があった。

これは、ドーム内面に用いられている白色又はシルバースクリーンが相対する面に投射光を吸収することなく反射を繰り返すことによってドーム内全体を明るくしてしまうからである。

そこで、この発明者らはこれら従来技術における欠点を解消する、鮮明で立体感のある、品質安定性の高い投影画像を得ることが可能な「高画質

スクリーン」を先に出願した（特願平1-133954号）。

(発明の解決課題)

しかしながら、これら従来の技術は画像の視認性には優れているが、例えば前述した全天候ドーム内面スクリーン用としては明視角度がやや狭いという欠点があった。

すなわち、ドーム内面スクリーン等の場合は、どの角度から見ても画像が鮮明に見えること即ち明視角度が大きいスクリーンの創出が望まれていた。

(発明の解決手段)

この発明は以上のような欠点を解消せんとしてスクリーン素地とこのスクリーン素地表面に設けられた反射層とからなる映写用スクリーンであって、前記スクリーン素地表面には一定規則性を有し且つ全面積に配設された凹球面が設けられてなることを特徴とする映写用スクリーンを提供することにより上記従来の欠点を悉く解消することに成功したのである。

すなわちこの発明者らは脱意研究を行なったところスクリーン基地表面に多数の単位凹球面を全面積に設けることによって上下、左右の明視角度、特に従来のスクリーンでは得られなかつた上下の明視角度が広がり、広範囲な角度からの投影画像の復観が行えることを見出し、この発明を完成したのである。

(発明の構成)

以下、この発明に係る映写用スクリーン及び高画質スクリーンの構成を図面に基づいて説明する。

第1図はこの発明に係る映写用スクリーン及び高画質スクリーン(1)の一実施例を表す正面拡大図であり、(2)は白色又は黒色スクリーン基地、(2a)はスクリーン基地(2)表面の全面積に配設された凹球面である。

この第1図において凹球面(2a)はそれぞれ互いに規則正しく密に外接して配列されてなるものである。

この発明において上記した凹球面(2a)はその直径を0.5～1.5mm、好ましくは1.0mm、深さを0.

05～0.15mm、好ましくは0.1mmとすることが望ましい。

その理由は直径が0.5mm未満、或いは深さが0.15mmを超えると先鋭でシャープな凹球面となりすぎ、この発明の目的とする凹球面(2a)による反射光のパラボラ効果が得られず、反射光の屈折、拡散効果が不充分となって映像の鮮明度が低下し好ましくないからである。

また、直径が1.5mmを超えた場合、或いは深さが0.05mm未満の場合には凹球面の起伏が緩やかになりすぎ、従来の平滑なスクリーンと変わらず好ましくないからである。

このようにスクリーン基地(2)表面に凹球面(2a)を多數配設することによって、互いに外接した凹球面(2a)より放たれる反射光が相対する他の面に無規則広範囲に乱反射せず、散光を出す反射包括角度が90°位になる。

ここでいう散光角度とは通常一つの面に入射する角度に対し反射の角度は光学的に一定しているが、スクリーンの場合は一定の光学的反射以外に

必ず光の干渉による反射の広がりがあり、この反射光の広がりを散光角度としている。

この散光角度が限定されることにより、例えばドーム内面スクリーン等に用いた場合には各面からの照り返しを抑えることができる。

さらに、凹球面とすることにより、従来の多角形（四角形がほとんど）の凹面を有するスクリーンと比べると、どこから見ても均質な画像を見ることが出来るのは球形の持つ特質から明白である。

すなわち、第1図に示したような互いに外接した凹球面(2a)の反射光のパラボラ効果により、従来の多角形凹面のような上下左右等の方向に対する反射の不均一さが解消され、あらゆる方向に対し均一な映像が得ることが可能となる。

第2図はこの発明に係る映写用スクリーン又は高画質スクリーン(1)の変更例を示す断面図である。

この第2図に示す変更例では、スクリーン基地(2)表面に設けられた多数の単位凹球面(2a)はそれぞれ互いに外接せず、一定の規則性を持って配設されてなり、この凹球面が互いに接しない部分に

は凸状の六角形境界部(2b)が設けられてなる。

この発明においてスクリーン基地(2)表面に配設された凹球面(2a)は第1図乃至第2図共に有効であり、一定規則性を持って全面積に配設されたものであれば限定されることなくいずれのものでも有効である。

ここでいう一定規則性とは特に限定されないが、この発明の実施例においては第1図乃至第2図示の如く、凹球面(2a)の平面中心点(c)と、この凹球面(2a)と隣接する他の2つの凹球面(2a)の平面中心点(c)とを結んで、三角形を形成した場合、この三角形の各辺の比が1:1:1、すなわち正三角形となる位置に凹球面(2a)が配設されるという規則性をいう。

このような規則性、或いは他の規則性を持った凹球面(2a)を全面積に配設することにより、この発明の目的とするスクリーンによる反射光のパラボラ効果が得られる。

第3図はこの発明に係る映写用スクリーン及び高画質スクリーン(1)の断面図である。

第3図に示すようにこの発明の映写用スクリーン及び高画質スクリーン(1)は白色又は黒色スクリーン基地(2)と、このスクリーン基地(2)表面に設けられた反射層(3)とから構成されている。

スクリーン基地(2)は白色又は黒色のプラスチックパネル又はシートが最適で、その具体例としてはアクリル樹脂、ポリエステル樹脂、アクリル・ブタジエン・ステレン共重合体(A B S)樹脂、塩化ビニール樹脂、ウレタン樹脂、繊維系樹脂、アルキド樹脂等が挙げられ、さらにはこれらに繊維補強層で裏打補強された平面が均一なものが好ましい。

反射層(3)は反射体粒子と無色透明の固着剤(合成樹脂)とからなる。

この固着剤(合成樹脂)としては特に限定されず、無色透明のアクリル樹脂、塩化ビニル樹脂、ポリエステル樹脂、繊維系樹脂、ウレタン樹脂等のスクリーン基地に良く密着し、黄変の少ないものであればいずれのものでも好適に使用できる。

ここでこの発明の映写用スクリーン及び高画質

スクリーン(1)の各発明について説明する。

まずこの発明に係る映写用スクリーン(1)について説明すると、この発明の映写用スクリーン(1)においては白色のスクリーン基地(2)が用いられ、反射層(3)はこの白色スクリーン基地に噴霧塗装等任意の塗設手段により設けられるか或いは、フィルム又はシートとした後貼り合わせ積層一体化されて設けられる。

この発明の映写用スクリーン(1)の反射体粒子としてはアルミニウム粉末又は鱗片状パール顔料であって、その粒子径が40μm以下、厚さ0.3μm以下であるものであればよい。

反射体粒子の粒子径を40μm以下とした理由は40μmを超えるとスクリーン基地に塗布されたときに反射面が粗面となり、正面での反射光量が著しく低下するからである。

また、この反射体粒子の厚さが0.3μmを超えると、塗装時或いはフィルム混入時に粒子が平に積層せず、平滑な反射面が得られないので好ましくない。

アルエーテル類などが使用できる。

上記反射体粒子と無色透明の固着剤と溶剤との混和物よりなる反射層(3)用塗料を白色スクリーン基地(2)表面へ噴霧塗装することによってこの発明の映写用スクリーン(1)が得られる。

さらに、上記した反射体粒子と無色透明の合成樹脂とを十分に混和した後、この混和物をシーティングロールにかけ、合成樹脂表面に反射体粒子を出来るだけ積層的に配向させてフィルム状シートに成型し、このフィルムに成型された反射層(3)を白色のスクリーン基地(2)に貼り合わせて積層一体化することによってこの発明の映写用スクリーン(1)が得られる。

こうして得られたこの発明に係る映写用スクリーン(1)はスクリーン基地(2)表面に設けられた凹凸面(2a)の反射光に対するパラボラ効果により、特に従来のスクリーンでは得られなかつた上下の明視角度が広がり、上下左右あらゆる方向に対する反射が均一なものとなり、どこから見ても均質で鮮明な画像が得られる明視角度の広い映写用ス

この発明の映写用スクリーンにおいては上記した反射体粒子を無色透明の固着剤に5~15質量部混和し、この混和物を白色スクリーン基地に塗設するか、或いは無色透明の合成樹脂中に混入し、フィルム又はシート状に成型した後スクリーン基地と貼り合わせ積層一体化するわけであるがこの場合の反射体粒子の混入量は無色透明の合成樹脂に対して1~10%が望ましい。

反射体粒子の混入量が5質量部未満、或いは固着剤に対して1%未満であるとスクリーンの輝度が不充分で、その画質が不鮮明となり、15質量部或いは固着剤に対して10%を超えると混入後の塗設及び積層一体化が困難となりいずれも好ましくないからである。

この発明の映写用スクリーン(1)において反射層(3)を塗設によって設ける場合の塗料の溶剤は使用樹脂の溶解性に優れ、塗装作業性がよいものであればいずれのものでも好適に使用でき、例えばトルエン、キシレン等の芳香族系、石油炭化水素系、エステル系、ケトン類、アルコール類、グリコ

リーンとなる。

次に、この発明に係る高画質スクリーン⁽¹⁾の構成について説明する。

この発明の高画質スクリーンにおいては黒色のスクリーン素地⁽²⁾が用いられ、反射層⁽³⁾は前述した映写用スクリーンと同様、黒色スクリーン素地に塗設されるか或いは、フィルム又はシートとした後貼り合わせ積層一体化されて設けられる。

ここで反射体粒子としては塩基性炭酸鉛、オキシ塩化ビスマス、酸化チタン被覆雲母、太刀魚鱗粉からなる無色透明の平行平面薄板であって、その粒子径が30μm以下、厚さ0.15μm以下であるものであればよい。

この発明において反射体粒子（合成薄板結晶）の粒子径を30μm以下とした理由は30μmを超えるとスクリーン素地に塗布されたときに反射面が粗面となり、正面での反射光量が著しく低下するからである。

また、反射体粒子の厚さが0.15μmを超えると入射光及び反射光軸の歪みが大きくなり、重複反

射を起こさずハレーションを伴って使用できなくなり、そのうえ光滲（イラジエーション）が起こりコントラストが悪くなるので好ましくない。

尚、この発明においては反射体粒子として太刀魚鱗粉を塩基性炭酸鉛粉と混合して使用しても太刀魚鱗粉単独のものと比べてその性能が殆ど変わらないことは、この発明者らによって先に出願された特願平1-133954号「高画質スクリーン」において既に明らかにされたものである。

上記した反射体粒子5～15重量部を無色透明の接着剤に混和し、この混和物からなる反射層⁽³⁾を塗膜厚5μm～20μmの範囲で黒色スクリーン素地⁽²⁾に塗装することにより、また反射体粒子1～10%を無色透明の合成樹脂中に混入し、この混和物をフィルム又はシート状に成型し反射層⁽³⁾とした後スクリーン素地⁽²⁾と貼り合わせ積層一体化しこの発明の高画質スクリーンとする。

ここで反射層⁽³⁾の塗膜厚5μm～20μm、またフィルム又はシート状に成型する際の反射体粒子の合成樹脂に対する混入量を1～10%とした理由

は塗膜厚が5μm未満、或いは混入量が1%未満であると、反射層の輝度が不充分で、結果として画質が不鮮明となるため好ましくないからである。

また塗膜厚が20μmを超えた場合、或いは混入量が10%を超えると、スクリーンの反射層⁽³⁾とした場合の輝度は高くなるが、黒色スクリーン素地⁽²⁾の黒色の再現性が悪くなり、眞の黒さが現れないため好ましくない。

また、この発明の高画質スクリーンにおいて反射層を噴霧塗装によって設ける場合の塗料の溶剤としては前記映写用スクリーンの場合と同様、使用樹脂の溶解性に優れ、塗装作業性がよいものであればいずれのものでも好適に使用できる。

上記反射体粒子と無色透明の接着剤と溶剤との混和物を黒色スクリーン素地表面へ膜厚5μm～20μmの範囲で塗設することによって、この発明の高画質スクリーンが得られる。

さらに、前述した反射体粒子と無色透明の合成樹脂との混和物をシーティングロールにかけ、合成樹脂表面に反射体粒子を出来るだけ積層的に配

向させて、厚さが30～200μmのフィルム状シートに成型し、このフィルム状に成型された反射層⁽³⁾を黒色スクリーン素地⁽²⁾に貼り合わせ積層一体化することによってこの発明の高画質スクリーン⁽¹⁾が得られる。

ここで、反射層のフィルム状シートの厚さを30～200μmとした理由は30μm未満であると薄くなりすぎ、また200μmを超えると厚くなりすぎて、いずれの場合もスクリーン素地との貼り合わせが困難となり好ましくないからである。

尚、この発明において、スクリーン表面は投射光から反射される反射光のバラツキを抑えるため10μm以下の微細突部を設けて、表面の60°鏡面光沢度が60～5となるようにエンボスロール等にて加工するのが望ましい。

こうして得られたこの発明に係る高画質スクリーン⁽¹⁾はスクリーン素地⁽²⁾表面に設けられた凹球面^(2a)によって投射光よりの散光が抑えられるばかりでなく、スクリーン素地⁽²⁾を黒味色にすることによりさらに散光を吸収消滅させことが可能な

高画質スクリーンとなる。

(発明の効果)

以上詳述した如く、この発明はスクリーン素地とこのスクリーン素地表面に設けられた反射層とからなる映写用スクリーンであって、前記スクリーン素地表面には一定規則性を有し且つ全面積に配設された凹球面が設けられてなることを特徴とする映写用スクリーンであるから以下の効果を奏する。

すなわち、スクリーン素地表面に多数の凹球面を配設することにより上下、左右において最大130～140°の明視角度が得られ、しかも上下左右あらゆる方向に対し均質な映像が得られる映写用スクリーンとなり、さらにこの凹球面により散光角度が限定され、相対する面からの照り返しを抑えることが可能となる映写用スクリーンとなる。

さらに高画質を要求される学術研究用のスライド投影や、全天候ドーム内面スクリーン用においてはスクリーン素地を黒味色とし、且つ平行平面薄板を含有する反射層を設けてなることから少々

3 μm) 10重量部及びトルエン33重量部、キシレン32重量部を混合したものを、直径1mm、深さ0.1mmの規則性を有する凹球面（ある凹球面の平面中心点とこの凹球面と隣接する他の2つの凹球面の平面中心点とを結んで三角形を形成した場合、この三角形が正三角形となる位置に凹球面が配設されている規則性）を表面全面積に配設された厚さ0.4mmの白色スクリーン素地に噴霧塗装し映写用スクリーンとした。

この結果を第1表に示す。

(実施例2)

アクリル樹脂ワニスNV50%（商品名：ダイヤナールLW106、三菱レイヨン糊製）25重量部とパール顔料（粒子径5～25μm、粒子厚0.05～0.2μm、商品名：Iridin 120 Lustre Satin メルクジャパン糊製）10重量部、トルエン33重量部、キシレン32重量部を混合したものを、実施例1と同様の白色スクリーン素地に噴霧塗装し映写用スクリーンとした。

この結果を第1表に示す。

の光が室外より漏れて入ってきても、大量の散光の吸収と散光の発生を防ぐことができ、非常に鮮明な映像を得ることができる高画質スクリーンとなる。

しかも従来の白色又はシルバースクリーンと比べると散光のカブリ（ハレーション）による画面の不鮮明さはおよそ1/10程度に改善され、比較にならないほど鮮明な画像の得られる高画質スクリーンとなる効果を奏する。

次にこの発明に係る映写用スクリーン及び高画質スクリーンの効果を試験例を用いてより一層明確なものとする。

(試験例1)

実施例1～4及び比較例1～4に示す映写用スクリーンを調製し、この映写用スクリーンについて上下、左右の明視角度について試験した。

(実施例1)

アクリル樹脂ワニスNV50%（商品名：ダイヤナールLW106、三菱レイヨン糊製）25重量部とアルミニウム粉（粒子径5～25μm、粒子厚0.1～0.3μm）、

(実施例3)

塩化ビニル樹脂100重量部にアルミニウム粉（粒子径5～25μm、粒子厚0.1～0.3μm）5重量部を加え、充分混練した後この混練物をシーティングロールにかけ、反射体粒子を積層的に配向させ、厚さ50μmのフィルムを調製し、このフィルムを実施例1と同様の白色スクリーン素地に貼り合わせ映写用スクリーンとした。

この結果を第1表に示す。

(実施例4)

塩化ビニル樹脂100重量部にパール顔料（粒子径5～25μm、粒子厚0.05～0.2μm、商品名：Iridin 120 Lustre Satin メルクジャパン糊製）5重量部をえた以外は実施例3と同様に調製し映写用スクリーンとした。

この結果を第1表に示す。

(比較例1)

実施例1と同様の反射層用塗料を調製し、平滑で凹凸のない白色スクリーン素地に噴霧塗装し映写用スクリーンとした。

第 1 表

この結果を第1表に示す。

(比較例2)

実施例2と同様の反射層用塗料を調製し、深さ0.1mmで縦横2mm×1mmの大きさの四角形の単位凹面が表面全面積に最密状態で配列された白色スクリーン素地に噴霧塗装し映写用スクリーンとした。

この結果を第1表に示す。

(比較例3)

実施例3と同様の反射層用フィルムを調製し、このフィルムを比較例1と同様の白色スクリーン素地に噴霧塗装し映写用スクリーンとした。

この結果を第1表に示す。

(比較例4)

実施例4と同様の反射層フィルムを調製し、このフィルムを比較例2と同様の白色スクリーン素地に貼り合わせ映写用スクリーンとした。

この結果を第1表に示す。

(以下余白)

	上下の明視角度	左右の明視角度
実施例1	137°	137°
実施例2	138°	138°
実施例3	135°	135°
実施例4	137°	137°
比較例1	36°	46°
比較例2	45°	60°
比較例3	41°	53°
比較例4	47°	65°

上記第1表から明らかなようにこの発明に係る映写用スクリーンにおいては上下、左右の明視角度は殆ど変わらず、しかも比較例における映写用スクリーンとは比較にならないほど非常に広範囲にわたって鮮明な映像が得られることが判る。

(試験例2)

実施例5～12及び比較例5～12に示す高画質スクリーンを調製し、この高画質スクリーンを第4図に示す全天候型ドーム内面に貼り付けドームス

クリーンとし、このドームスクリーンについてハレーションの程度、映像の先鋭度、原色再現性、上下、左右の明視角度、立体感について試験した。

尚、この試験例2で使用する全天候型ドームは第4図に示す高さ10.4Mのドーム(4)で、このドーム内面中央部には映写機(5)が備えられ、この映写機(5)より放たれる映写角度(K)は160°でありこのドーム天井面(T)にスクリーンを貼り付け、観賞を行なうものである。

(実施例5乃至8)

実施例5乃至8に示すスクリーン用塗料を調製し、この塗料を実施例1と同様の凹球面が配設された厚さ0.4mmの黒色スクリーン素地に塗膜厚10μmとなるように塗装して、高画質スクリーンを調製した。

(実施例5)

アクリル樹脂ワニスNV50%（商品名：ダイヤナールLW106 三菱レイヨン（㈱製）25重量部と塩基性炭酸鉛添（粒子径10～20μm、粒子厚0.01～0.05μm）4.5重量部及び太刀魚魚鱗粉（粒子径5～20μm、粒子厚0.01～0.1μm）4.5重量部、トルエン33重量部、キシレン33重量部を混合使用してスクリーン用塗料を調製した。

レン30重量部を混合使用してスクリーン用塗料を調製した。

この結果を第2表に示す。

(実施例6)

アクリル樹脂ワニスNV50%（商品名：ダイヤナールLW106 三菱レイヨン（㈱製）25重量部とオキシ塩化ビスマス添（粒子径10～20μm、粒子厚0.01～0.05μm）10重量部及びトルエン33重量部、キシレン32重量部を混合使用してスクリーン用塗料を調製した。

この結果を第2表に示す。

(実施例7)

アクリル樹脂ワニスNV50%（商品名：ダイヤナールLW106 三菱レイヨン（㈱製）25重量部とオキシ塩化ビスマス添（粒子径10～20μm、粒子厚0.01～0.05μm）10重量部及びトルエン33重量部、キシレン32重量部を混合使用してスクリーン用塗料を調製した。

この結果を表2に示す。

(実施例 8)

アクリル樹脂ワニス NV50% (商品名: ダイヤナール LW106 三菱レイヨン(㈱)製) 25重量部と酸化チタン被覆雲母粉 (粒子径 5~25μm、粒子厚 0.01~0.1 μm) 10重量部及びトルエン33重量部、キシレン32重量部を混合使用してスクリーン用塗料を調製した。

この結果を第2表に示す。

(実施例 9 乃至 12)

実施例 9 乃至 12 に示すスクリーン反射層用フィルムを調製し、このフィルムを実施例 5 乃至 8 と同様の黒色スクリーン素地に貼り合わせ積層一体化して、高画質スクリーンを調製した。

(実施例 9)

塩化ビニル樹脂 100重量部に塩基性炭酸鉛粉 (粒子径 10~20μm、粒子厚 0.01~0.05μm) 5重量部を加え、十分混練した後、この混練物をシーティングロールにかけ、反射体粒子を積層的に配向させ、エンボスロールにて表面の光沢を10、厚さ 50μm のフィルムを調製し、スクリーン反射

層用フィルムとした。

この結果を第2表に示す。

(実施例 10)

塩化ビニル樹脂 100重量部に塩基性炭酸鉛粉 (粒子径 10~20μm、粒子厚 0.01~0.05μm) 2.5重量部及び太刀魚魚鱗粉 (粒子径 5~20μm、粒子厚 0.01~0.1μm) 2.5重量部を加えた以外は実施例 9 と同様にしてスクリーン反射層用フィルムとした。

この結果を第2表に示す。

(実施例 11)

塩化ビニル樹脂 100重量部にオキシ塩化ビスマス粉 (粒子径 10~20μm、粒子厚 0.01~0.05μm) 5重量部を加えた以外は実施例 9 と同様にしてスクリーン反射層用フィルムとした。

この結果を第2表に示す。

(実施例 12)

塩化ビニル樹脂 100重量部に酸化チタン被覆雲母粉 (粒子径 5~25μm、粒子厚 0.01~0.1μm) 5重量部を加えた以外は実施例 9 と同様にしてス

クリーン反射層用フィルムとした。

この結果を第2表に示す。

(比較例 5)

厚み 0.4mm の白色ビニールシートを用い、スクリーンとした。

この結果を第2表に示す。

(比較例 6)

アクリル樹脂ワニス NV50% (商品名: ダイヤナール LW106 三菱レイヨン(㈱)製) 25重量部とアルミニウム粉 (粒子径 5~25μm、粒子厚 0.1~0.3 μm) 10重量部及びトルエン33重量部、キシレン32重量部を混合使用してスクリーン用塗料を調製し、比較例 5 と同様の白色ビニールシートに塗装し高画質スクリーンとした。

この結果を第2表に示す。

(比較例 7)

前記比較例 6 と同様のスクリーン用塗料を調製し、厚み 0.4mm の平滑な黒色ビニールシートに塗装し高画質スクリーンとした。

この結果を第2表に示す。

(比較例 8)

アクリル樹脂ワニス NV50% (商品名: ダイヤナール LW106 三菱レイヨン(㈱)製) 25重量部と塩基性炭酸鉛粉 (粒子径 10~20μm、粒子厚 0.01~0.05μm) 10重量部及びトルエン33重量部、キシレン32重量部を混合使用してスクリーン用塗料を調製し、前記比較例 7 と同様の黒色ビニールシートに塗装し高画質スクリーンとした。

この結果を第2表に示す。

(比較例 9)

塩化ビニル樹脂 100重量部にアルミニウム粉 (粒子径 5~25μm、粒子厚 0.1~0.3 μm) 5重量部を加えた以外は実施例 9 と同様にしてスクリーン反射層用フィルムを調製し、このフィルムを比較例 7 と同様の黒色ビニールシートに貼り合わせ高画質スクリーンとした。

この結果を第2表に示す。

(比較例 10)

塩化ビニル樹脂 100重量部に塩基性炭酸鉛粉 (粒子径 10~20μm、粒子厚 0.01~0.05μm) 5重

量部を加えた以外は比較例9と同様にしてドームスクリーンを作製した。
この結果を第2表に示す。

(比較例11)

塩化ビニル樹脂 100重量部にオキシ塩化ビスマス添（粒子径10～20μm、粒子厚0.01～0.05μm）5重量部を加えた以外は比較例9と同様にしてドームスクリーンを作製した。

この結果を第2表に示す。

(比較例12)

塩化ビニル樹脂 100重量部に酸化チタン被覆母液（粒子径5～25μm、粒子厚0.01～0.1μm）5重量部を加えた以外は比較例9と同様にしてドームスクリーンを作製した。

この結果を第2表に示す。

（以下余白）

第2表

	ハレーションの程度	コントラスト（映像の先鋭度）	原色再現性	上下の明視角度*	左右の明視角度*	立体感
実施例5	9.3	9.45	9.5	135°	137°	9.5
実施例6	9.45	9.8	9.7	137°	136°	9.75
実施例7	9.05	9.65	9.2	138°	137°	9.45
実施例8	9.0	9.35	8.95	136°	135°	9.2
実施例9	9.2	9.3	9.3	134°	135°	9.35
実施例10	9.35	9.5	9.4	135°	137°	9.45
実施例11	9.25	9.4	9.25	135°	134°	9.25
実施例12	9.15	9.25	9.15	134°	130°	9.05
比較例5	2.55	2.85	2.65	35°	36°	2.55
比較例6	3.65	3.9	3.85	42°	45°	3.9
比較例7	3.7	4.0	3.95	43°	46°	4.0
比較例8	9.05	9.1	9.1	51°	55°	9.15
比較例9	3.75	4.0	3.95	43°	44°	3.8
比較例10	4.15	4.25	4.4	42°	43°	3.9
比較例11	4.2	4.35	4.5	40°	41°	4.1
比較例12	3.9	4.1	4.1	42°	43°	3.9

（条件1）ハレーションの程度の欄においてはハレーションの無いスクリーンを10とした。

（条件2）コントラスト、原色再現性、立体感の欄においては、反射体粒子として100%魚鱗粉を使用したスクリーンにおける効果を10とした。

点の示し方はパネラー20人に反射体粒子として100%魚鱗粉を使用したスクリーンと実施例及び比較例におけるスクリーンとに映像を写してそれぞれの項目について比較してもらって魚鱗粉スクリーンを10点満点として、各項目についておのとのスクリーンを採点し、その平均値をとったものである。

※上下、左右の明視角度については実施例5乃至12、比較例5乃至12で調製したスクリーン基布を垂直に垂らして測定した。

上記第2表から明らかなように、この発明に係る高画質スクリーンはいずれもハレーションが殆どなく、コントラスト、色の再現性が優れ、立体感のある、上下、左右の明視角度の広い、どこからでも均一な映像が得られる卓越したスクリーン

であり、しかも通常のスクリーンはもとより、ドーム用スクリーンにおいてはその真価を發揮できる高画質スクリーンであることが判る。

4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明に係る映写用スクリーン及び高画質スクリーンの一実施例を示す正面拡大図、第2図はこの発明に係る映写用スクリーン及び高画質スクリーンの変更例を示す正面拡大図、第3図はこの発明に係る映写用スクリーン及び高画質スクリーンの断面図、第4図はこの発明の試験例において使用した全天候型ドームの側面図である。

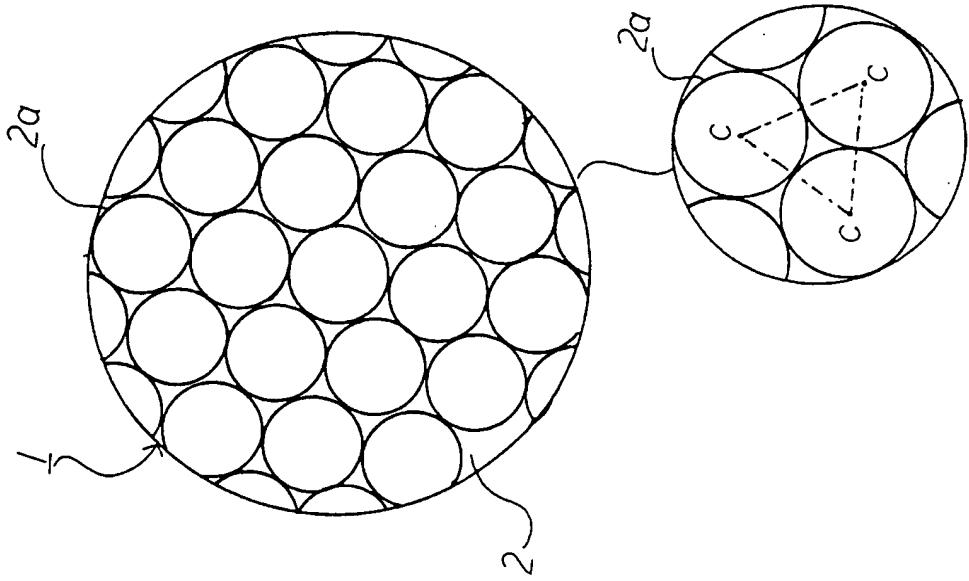
(1)…映写用スクリーン及び高画質スクリーン

(2)…スクリーン素地 (2a)…凹球面

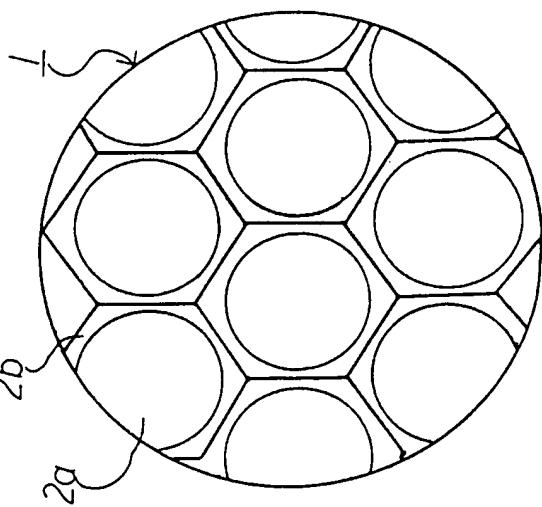
(3)…反射層

代理人 弁理士 清原義博
清原義博

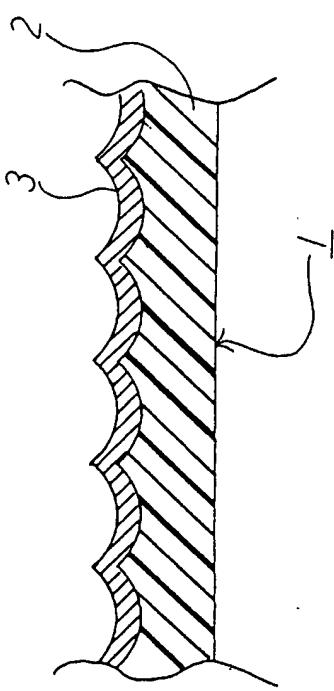
第 1 図



第 2 図



第 3 図



第 4 図

